

早期水稲収穫後発生する再生芽生を利用した米生産技術に関する研究 第2報 再生稲の適品種について

梶本 明¹⁾・大野圭一郎¹⁾・川越 博²⁾(¹⁾みかど化工kk・²⁾宮崎県総合農業試験場)

Studies on productivity of ratoon crop of early season culture Paddy field rice
2. The variety suitable for ratoon culture

Akira KAJIMOTO¹⁾, Keiichirou ONO¹⁾ and Hiroshi KAWAGOE²⁾(¹⁾Mikado Chemical M. F. G. co., ²⁾Miyazaki Agr. Exp. Stn.)

宮崎県における早期水稲の主要品種はコシヒカリであり、再生稲も必然的に同品種になるが、再生稲として適品種であるか、どうかについて検討した報告はない。

そこで、宮崎県における再生稲の有望品種を選定するため、東北、北陸地方の品種を中心に、1998～2001年にかけて1期稲と再生稲の合計収量と再生稲の再生力を検討し、再生稲の適品種を明らかにした。

材料と方法

第1表に供試品種、第2表に耕種概要(1期稲・再生稲)を示した。

第1表 供試品種.

品種名	試 験 年		
	1999	2000	2001
はつなのり	○		
ナツヒカリ	○		
なつのはより	○		
はなの舞	○	○	○
チヨニシキ	○	○	○
ハナエチゼン		○	○
どまんなか		○	○
あきたこまち		○	○
コシヒカリ	○	○	○
はえぬき		○	○
ゆめさんさ		○	○
ひとめぼれ		○	○
まなむすめ		○	○

1) 1999年はコシヒカリの他、高知県のはつなのり、ナツヒカリ、なつのはより、山形県のはなの舞、福島県のチヨニシキを加えた。
2) 2000年以降は1999年の品種に、東北、北陸の7品種を加えた。

第2表 耕種概要(1期稲・再生稲).

試験年	1 9 9 9	2 0 0 0	2 0 0 1
田植月日	4月2日	4月7日	4月7日
栽植密度	30cm×13.5cm	同左	同左
1株苗数	4本手植	〃	〃
施肥量(基+追) N	0.8kg	0.8	0.8
1期稲 P ₂ O ₅	0.8	0.8	0.8
(a当り) K ₂ O	1.1	1.1	1.2
収穫期	7/25～30	7/31～8/1	7/29～31
1区面積-反復数	24.6m ² -2	8.4-3	16.2-3
再生稲 N	0.75	0.6	0.6
(a当り) K ₂ O	0.75	0.73	0.73

1) 試験場所 1999～2000年 宮崎県総合農業試験水田。
2001年 佐土原町,K農家水田。
2) 再生稲の施肥は、1期稲収穫後5日実施。

結果と考察

1. 生育状況

2000～2001年における10品種の1期稲の出穂期は、6月25日～29日の範囲で、はなの舞が最も早い。再生稲の出穂期は、9月3日～20日になり、ゆめさんさが最も早かった。

成熟日数は1期稲の場合、32～35日、再生稲は、1株の中に完熟した穂と出穂直後の穂が混在するので判定が難しく、39～50日とみた。

作期別の生育日数を1期稲でみると、104～115日(1998～2000年)。積算気温2400～2500℃、再生稲は70～80日、1900～2000℃となる(1998～2000年)。そこで生育日数を再生稲/1期稲×100で算出すると、生育日数66～68%、積算気温75～83%になった。

次に、稈長は1期稲で70cm以上とすると、はなの舞、

第3表 試験年、品種、作期別の出穂期、成熟期、収穫期(1999～2001年).

年	品種名	1 期 稲			再 生 稲		
		出穂期 月日	成熟期 月日	収穫期 月日	出穂期 月日	成熟期 月日	収穫期 月日
	はつなのり	6.20	7.22	7.25	8.20	10.4 (推定)	—
1	ナツヒカリ	6.21	7.23	7.25	8.25	10.9 (〃)	—
9	なつのはより	6.22	7.24	7.25	9.1	10.16 (〃)	—
9	はなの舞	6.24	7.27	7.30	9.16	10.31 (〃)	—
9	チヨニシキ	6.26	7.30	7.30	9.15	10.30 (〃)	—
	コシヒカリ	6.27	7.29	7.30	9.12	10.27 (〃)	—
	はなの舞	6.26	7.28	7.31	9.18	10.30	10.30
2	チヨニシキ	6.29	7.30	7.31	9.18	10.30	10.30
	ハナエチゼン	6.27	7.28	7.31	9.15	10.25	11.8
0	どまんなか	6.28	7.31	7.31	9.20	11.1	11.2
0	あきたこまち	6.27	7.28	7.31	9.10	10.19	10.20
0	コシヒカリ	6.29	7.29	7.31	9.6	10.16	10.17
0	はえぬき	6.29	7.31	7.31	9.13	10.24	10.26
0	ゆめさんさ	6.27	7.28	7.31	9.10	10.19	10.20
	ひとめぼれ	6.29	7.29	7.31	9.16	10.25	10.26
	まなむすめ	6.29	7.30	7.31	9.18	11.1	11.2
	はなの舞	6.25	7.29	7.29	9.11	10.25	10.31
2	チヨニシキ	6.28	8.2	8.3	9.9	10.25	10.26
	ハナエチゼン	6.26	7.29	7.29	9.12	10.31	10.31
0	どまんなか	6.27	7.31	7.31	9.15	10.27	10.28
0	あきたこまち	6.26	7.29	7.29	9.7	10.27	10.31
0	コシヒカリ	6.28	7.31	7.31	9.7	10.17	10.26
	はえぬき	6.29	8.3	8.3	9.7	10.29	10.31
1	ゆめさんさ	6.26	7.29	7.29	9.3	10.25	10.31
	ひとめぼれ	6.28	7.31	7.31	9.12	10.31	10.31
	まなむすめ	6.29	8.3	8.3	9.10	10.23	10.26

1) 1999年の再生稲収穫は、10月13～28日までに実施した。

キーワード：再生稲、収量・品質、適品種

チヨニシキ, コシヒカリ, まなむすめ, 再生稲の稈長60 cm以上は, はなの舞, チヨニシキ, どまんなか, コシヒカリ等であった。

病虫害調査結果から, 2000年は再生稲, 2001年は1期稲に被害がやや多くみられた。

1期稲の穂首いもち, 紋枯病は, コシヒカリ並みの品種が多く, 再生稲の穂首いもち等は, コシヒカリより少の品種が多くみられ, 紋枯病は, 同等の品種が多かった。害虫はコブノメイガ(田所ら 1999)が, 2000年の再生稲にやや多発した。

2001年の再生稲の成熟期に近い時期に, 再生株数を調査した結果(田所ら 1999), 再生率100%はコシヒカリ, チヨニシキ, まなむすめであった。

再生穂数/1期穂数×100は, コシヒカリが2年共高率で, 再生力旺盛であることが明らかになった。

2. 収量

1期稲, 再生稲をみて多収の品種は, チヨニシキ, どまんなか, まなむすめ等であった。

再生稲の収量は, 2001年の例外を除くと200~300kg/

第4表 作期別の生育時期と積算気温(1999~2001年)。

年	生育ステージ	1期稲		再生稲		生育日数 再生稲/1期稲 ×100 %	積算気温 再生稲/1期稲 ×100 %
		生育時期 月 日	積算気温 ℃	生育時期 月 日	積算気温 ℃		
	①移植期 ~出穂期 (86)	4.2-6.27	1673	7.30-9.12	1178	51.2	70.4
1	②出穂期 ~成熟期 (32)	6.28-7.29	803	9.13-10.18	864	112.5	107.6
9	①+② (118)	4.2-7.29	2476	7.30-10.18	2042	67.8	82.5
2	①	4.7-6.29	1632	7.31-9.6	1008	44.6	61.8
0	②	6.30-7.29	810	9.7-10.16	916	133.3	113.1
0	①+②	4.7-7.29	2442	7.31-10.16	1924	68.1	78.8
2	①	4.7-6.28	1655	7.31-9.7	1001	46.3	60.5
0	②	6.29-7.31	893	9.8-10.17	913	121.2	102.2
1	①+②	4.7-7.31	2548	7.31-10.17	1915	67.8	75.2

1) ()内は生育日数。
2) 再生稲の移植期は1期稲収穫日とした。
3) 品種, コシヒカリ。

第5表 試験年, 品種, 作期別の成熟期における生育状況。

年	品種名	1期稲				再生稲			
		稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/株	実重 g/本	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/株	実重 g/本
	はつなのり	62.7	14.6	19.8	489	53.2	15.1	24.3	600
1	ナツヒカリ	67.5	15.6	19.3	477	54.1	15.1	20.5	506
9	なつのはな	68.7	14.0	18.3	452	60.2	14.8	18.4	454
9	はなの舞	85.3	15.6	16.9	417	69.6	16.8	8.3	205
9	チヨニシキ	75.3	18.3	19.5	482	59.1	17.5	9.1	275
9	コシヒカリ	71.0	16.7	18.8	464	53.4	13.6	11.0	242
	はなの舞	75.9	16.2	19.1	472	71.8	17.1	13.5	334
2	チヨニシキ	70.4	18.6	20.0	494	60.0	18.3	12.9	319
0	ハナエチゼン	67.1	17.1	21.9	541	55.5	16.9	13.2	326
0	どまんなか	69.4	17.9	21.0	519	67.4	18.1	15.8	390
0	あきたこまち	68.6	16.6	20.7	511	61.4	17.4	14.1	348
0	コシヒカリ	70.3	16.1	20.9	516	61.1	14.5	17.2	425
0	はえぬき	62.7	16.2	22.5	566	57.5	16.5	17.7	437
0	ゆめさんさ	69.9	15.8	23.8	588	57.9	14.8	18.9	467
0	ひとめぼれ	69.9	17.8	23.6	583	61.9	16.9	15.9	393
0	まなむすめ	70.1	18.5	19.9	492	61.0	18.2	12.7	314
	はなの舞	83.4	17.3	19.0	469	59.2	17.1	9.8	242
2	チヨニシキ	72.4	18.4	20.5	506	57.4	17.3	11.4	282
0	ハナエチゼン	70.2	17.4	20.9	516	47.3	15.8	11.5	284
0	どまんなか	72.0	16.5	23.2	573	58.5	17.8	11.0	272
0	あきたこまち	72.8	17.0	21.4	529	49.5	15.7	9.6	237
0	コシヒカリ	73.3	16.9	23.8	588	52.7	13.5	14.5	358
0	はえぬき	66.4	16.7	22.2	548	48.4	15.1	14.8	366
1	ゆめさんさ	72.0	16.5	23.6	583	47.9	13.8	13.8	341
1	ひとめぼれ	74.1	17.9	23.6	583	53.1	15.8	10.7	264
1	まなむすめ	72.4	18.5	20.1	496	54.8	17.1	11.9	294

1) 葉色は葉緑素計(ミノルタ SPAD-502)で測定。

10aの生産は可能であり, 千粒重も21.0~23.0gの範囲で, 1期稲と再生稲間では大差なかった。

3. 品質

タンパク質含有率は, 2001年の1期稲が7.0%と低く, 再生稲は8.0~9.0%で2000~2001年とも再生稲がやや高い。宮崎食糧事務所の検査によると障害の種類は, 1期稲では乳白米が多く, 再生稲では充実不足の指摘が多く, 大部分は2等と評価された。

4. まとめ

以上, 2000~2001年の試験結果について概括的に述べたが, 山本(1994), 橋詰(1995)は再生稲栽培用適品種の

第6表 病虫害調査結果(2000年)。

品種名	1期稲				再生稲			
	葉白葉枯 いもち病	紋枯病	内籾病	コブノメイガ	穂首いもち病	枝梗病	紋枯病	内籾病
はなの舞	無~少	無	無	無	無	無	無	無
チヨニシキ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
ハナエチゼン	無~少	無	無	無	無	無	無	無
どまんなか	無~少	無	無	無	無	無	無	無
あきたこまち	無~少	無	無	無	無	無	無	無
コシヒカリ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
はえぬき	無~少	無	無	無	無	無	無	無
ゆめさんさ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
ひとめぼれ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
まなむすめ	無~少	無	無	無	無	無	無	無

1) 1期稲調査 7月24日, 再生稲調査 10月19日。
2) 病虫害の発生程度は無~甚の6段階で評価した。

第7表 病虫害調査結果(2001年)。

品種名	1期稲				再生稲			
	葉穂首 いもち病	紋枯病	内籾病	コブノメイガ	葉穂首 いもち病	枝梗病	紋枯病	内籾病
はなの舞	無~少	無	無	無	無	無	無	無
チヨニシキ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
ハナエチゼン	無~少	無	無	無	無	無	無	無
どまんなか	無~少	無	無	無	無	無	無	無
あきたこまち	無~少	無	無	無	無	無	無	無
コシヒカリ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
はえぬき	無~少	無	無	無	無	無	無	無
ゆめさんさ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
ひとめぼれ	無~少	無	無	無	無	無	無	無
まなむすめ	無~少	無	無	無	無	無	無	無

1) 1期稲調査 7月28日, 再生稲調査 10月13日。

第8表 品種別の再生株率, 再生穂率(2001年)。

品種名	再生株率			再生穂率			(参考) 再生率(2000)		
	調査 株数	再生 株数	再生 率 %	1期 穂数	再生 穂数	再生/1期 ×100 %	1期 穂数	再生 穂数	再生/1期 ×100 %
はなの舞	582	557	95.7	19.0	9.8	51.6	19.1	13.5	70.7
チヨニシキ	582	582	100.0	20.5	11.4	55.6	20.0	12.9	64.5
ハナエチゼン	876	652	74.4	20.9	11.5	55.0	21.9	13.2	60.3
どまんなか	876	860	98.2	23.2	11.0	47.4	21.0	15.8	75.2
あきたこまち	582	563	96.7	21.4	9.6	44.9	20.7	14.1	68.1
コシヒカリ	582	582	100.0	23.8	14.5	60.9	20.9	17.2	82.3
はえぬき	582	579	99.5	22.2	14.8	66.7	22.5	17.7	78.7
ゆめさんさ	582	571	98.1	23.6	13.8	58.5	23.8	18.9	79.4
ひとめぼれ	876	812	92.7	23.6	10.7	45.3	23.6	15.9	67.4
まなむすめ	582	582	100.0	20.1	11.9	59.2	19.9	12.7	63.8

1) 10月23日調査。

第9表 品種別a当たり玄米重・千粒重(1999~2001年)。

品種名	1999		2000		2001	
	1期稲	再生稲	1期稲	再生稲	1期稲	再生稲
はなの舞	34.5	21.7	18.5	20.6	—	—
ナツヒカリ	39.5	21.7	21.4	21.1	—	—
なつのはな	42.1	20.5	21.4	20.0	—	—
はなの舞	55.4	21.6	22.2	21.4	57.9	20.9
チヨニシキ	60.3	23.1	20.4	22.3	64.1	21.9
ハナエチゼン	—	—	—	—	59.9	21.7
どまんなか	—	—	—	—	64.3	22.3
あきたこまち	—	—	—	—	57.0	21.1
コシヒカリ	50.1	21.3	18.4	21.0	56.0	21.1
はえぬき	—	—	—	—	57.0	21.3
ゆめさんさ	—	—	—	—	60.0	21.9
ひとめぼれ	—	—	—	—	59.6	21.3
まなむすめ	—	—	—	—	64.4	22.5

1) 玄米重の下線はコシヒカリとの対比110%以上。

具備すべき条件として、①再生力が強く、耐病虫性の早生品種であること。②1期稲が多収良質で、やや長稈であること。③1期稲の収穫期が再生稲の出穂安全限界からさかのぼって1ヶ月以上、前であるとしている。そこで、供試品種を3条件に適合しているかどうかを判断して、下記の品種を選定し、その特長を列記した。

はなの舞：長稈、再生力強。1期稲の成熟期はコシヒカリと同程度であるが、再生稲になると2週間位遅くなる。玄米収量は1期稲103%、再生稲80～145%（2000～2001年）で年次間差がある。タンパク質含有率は1期稲7.7～8.3%、再生稲8.0～8.4%。検査等級は2等上～中、であった。

チヨニシキ：稈長はコシヒカリ並み、強稈、再生力強。成熟期は1期稲ではコシヒカリと差異はないが、再生稲では2週間位遅かった。収量は1期稲110～115%、再生稲125～136%の多収で安定性があり、タンパク質含有率は1期稲7.4～8.4%、再生稲8.0%。2等上～中であった。

どまんなか：稈長はコシヒカリよりやや高く、再生力強。成熟期は1期稲ではコシヒカリ並み、再生稲は10日以上遅れた。収量は1期稲110～115%、再生稲126～128%で多収。タンパク質含有率は1期稲7.9～8.5%、再生稲7.7～8.5%。1等下～2等上、であった。

まなむすめ：稈長はコシヒカリと同等、強稈、再生力強。成熟期は1期稲の場合、コシヒカリより2～3日、再生稲

では約2週間遅れた。収量は1期稲109～115%、再生稲127～137%の多収。タンパク質含有率は1期稲7.3～8.2%、再生稲8.1～8.8%。1等下～2等上、であった。

コシヒカリ：いもち病、倒伏にやや弱い、食味が優れる。再生稲栽培では、再生力抜群で、再生穂数/1期穂数×100は極めて高く、栽培容易な品種であることがわかった。検査等級は、1期稲、1等中～下、再生稲、2等下の評価であった。

摘 要

1. 1期稲、再生稲の栽培を通して良質多収、再生能力が高く、適応性が高いと認められた品種は、コシヒカリ以外に、はなの舞、チヨニシキ、どまんなか、まなむすめであった。
2. 1期稲と再生稲の合計収量は2000～2001年では、10a当たり700～900kg、再生稲では100～300kgであった。
3. 再生稲のタンパク質含有率は、1期稲に比べて高いため、施肥の適正化が示唆された。

謝 辞

本研究に供試した東北、北陸地方の品種特性等について、多大の御教示を頂いた。みかど化工（株）青森事業所長、佐藤忠士氏に衷心から感謝申し上げます。

引用文献

- 橋詰之夫 1995. <早期水稲の力を活かす> 再生二期作栽培. 農業技術体系 追録17号.
- 田所学・亀島雅史・山本由徳・中村幸生 1999. 高知県南国市における水稲二期作栽培の事例. 日作紀 68 (4) 580-583.
- 山本武雄 1987. 再改著, 水稲の再生二期作. 研文社.
- 山本武雄 1994. 年2作で1トンドりも可能 現代農業 9月号.
- 山本武雄 1995. 再生二期作栽培. 農文協編 農業技術体系 追録17号 技506.
- 山本由徳・石川陽介・新田洋司・平川修造 1997. 暖地水稲の再生二期作に関する研究 日作紀 66 (別2号).

第10表 品種別玄米のタンパク質含有率、見かけの品質 (2000～2001年).

年	品種名	1 期 稲			再 生 稲		
		タンパク質含有率%	等級	障害の種類	タンパク質含有率%	等級	障害の種類
	はなの舞	8.3	2中	発芽, 背白, 茶米	8.0	2中	青未熟, 充実不足
2	チヨニシキ	8.0	2下	背白, 乳白	8.2	1下	—
	ハナエチゼン	8.3	1下	—	9.3	2中	青未熟, 充実不足
0	どまんなか	8.5	1下	—	8.5	3中	—
	あきたこまち	8.8	2上	背白, 乳白	8.9	2下	充実不足
0	コシヒカリ	8.5	1下	—	9.1	2下	—
	はえぬき	8.3	2上	背白	8.7	2下	—
0	ゆめさんさ	8.8	2中	背白, 乳白	8.6	2中	—
	ひとめぼれ	8.2	2上	乳白	8.7	2中	青未熟, 充実不足
	まなむすめ	8.2	1下	—	8.8	2上	充実不足
	はなの舞	7.7	2上	乳白	8.4	2上	充実不足
2	チヨニシキ	7.4	2下	—	8.0	2上	—
	ハナエチゼン	7.8	2中	—	9.0	2上	—
0	どまんなか	7.9	1下	—	7.7	2上	—
	あきたこまち	7.8	2上	—	8.6	2上	—
0	コシヒカリ	7.9	1中	—	8.7	2下	—
	はえぬき	7.4	2上	乳白	8.2	2上	—
1	ゆめさんさ	7.8	規格外	—	8.6	2下	乳白
	ひとめぼれ	7.6	2上	—	8.2	1下	—
	まなむすめ	7.3	2上	—	8.1	3上	胴割

1) タンパク質含有率は食味分析計 (静岡製機GS-2000) で測定。
2) 検査等級, 障害の種類は農水省宮崎食糧事務所による検査。